หัวข้อวิจัย ศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและการประเมินคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดเปลือกส้มโอโดยใช้พื้นที่ผิวตอบสนองสามมิติเพื่อพัฒนาเป็นวัตถุดิบในเครื่องสำอาง
ผู้ดำเนินการวิจัย นางสาวจิตรวดี ตั้งหิรัญรัตน์ นางสาวนิสุฎา อิ่มเสถียร และนางสาวณัฏฐรัตน์ ศรีบุรินทร์
ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ พาณิชย์กุล
หน่วยงาน หลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ. 2561

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสกัดและความเข้มข้นของสารละลายเอทานอล (70%, 80%, 90% และ 95% (w/v)) และอุณหภูมิการบ่มแตกต่างกัน (50 ℃, 60 ℃, 70 ℃ และ 80 ℃) สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ กิจกรรมการต้านออกซิเดชันเพื่อหาภาวะที่เหมาะสม และองค์ประกอบของสารระเหยหลักของสารสกัดเปลือกส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง โดยศึกษาสารต้านออกซิเดชันด้วยวิธี DPPH assay และ FRAP assay พบว่าอุณหภูมิการบ่มส่งผลโดยตรงต่อค่า EC_{50} และค่า FRAP value เมื่ออุณหภูมิการบ่มเพิ่มขึ้นทำให้กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระมีค่าลดลง ซึ่งเกิดจากความร้อนทำให้พันธะโคเวนเลนต์ถูกทำลายส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเยื่อหุ้มเซลล์ของพืชทำให้เกิดโมเลกุลอิสระถูกปลดปล่อยสารต้านอนุมูลอิสระออกมาอาจเป็นสาเหตุให้ความสามารถของการต้านอนุมูลอิสระมีค่าลดลง นอกจากนี้อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเพิ่มความสามารถในการละลายของตัวทำละลายและเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดเช่นกันนั่นหมายความว่าค่า EC_{50} ที่ต่ำจะบ่งบอกถึงค่าการต้านอนุมูลอิสระที่สูงขึ้น เช่นเดียวกับปริมาณฟลาโวนอยด์รวมโดยอุณหภูมิการบ่มส่งผลต่อปริมาณ ฟลาโวนอยด์รวมทำให้มีค่าที่ลดลงเมื่ออุณหภูมิการบ่มสูงขึ้น ส่วนปริมาณฟีนอลิกรวมความเข้มข้นของสารละลายเอทานอลกับอุณหภูมิการบ่มส่งผลต่อปริมาณฟีนอลิก โดยพบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายเอทานอลอยู่ในช่วง 72% - 85% โดยปริมาตร เช่นเดียวกับอุณหภูมิการบ่มเนื่องจากความร้อนจะทำให้เกิดการสลายตัวของโมเลกุลอิสระ รวมถึงสาร Folin ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกอาจเป็นตัวการที่รบกวนองค์ประกอบของฟีนอลิกที่มีอยู่ในเปลือกส้มโอทำให้ปริมาณฟีนอลิกมีค่าที่สูงขึ้น เนื่องจากในตัวอย่างเปลือกส้มโอประกอบด้วยวงแหวนเบนซินซึ่งหมู่ไฮดรอกซี (OH) และวงแหวนหมู่เอมีนทำให้สาร Folin ทำปฏิกิริยากับองค์ประกอบเหล่านั้นจึงส่งผลต่อปริมาณฟีนอลิก จากการทดลองความเข้มข้นของสารละลายเอทานอลและอุณหภูมิการบ่มที่แตกต่างกันพบว่าความเข้มข้น 90% (w/v) อุณหภูมิการบ่ม 80 ℃ ให้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเอทานอลและอุณหภูมิการบ่มที่เหมาะสม และพบองค์ประกอบสารระเหยหลักคือ D-Limonene ซึ่งมีคุณภาพของพีกอยู่ที่ 99% ขององค์ประกอบสารระเหยทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของสารละลายเอทานอลและอุณหภูมิการบ่มนั้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทำให้เกิดเป็นองค์ประกอบสารระเหยสำคัญที่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางได้

คำสำคัญ เปลือกส้มโอ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การต้านอนุมูลอิสระ พื้นที่ผิวตอบสนองสามมิติ องค์ประกอบของสารระเหย

Research Title Study Bioactive Compound and Radical Scavenging Activities of pomelo peel (*Citrus grandis* Osbeck) extracts using response surface methodology (RSM) to development as a raw material in cosmetic.
Researcher Miss Jittarawadee Tanghiranrat, Miss Nisuda Imsathian and Miss Nuttarut Sriburin
Research Consultants Assoc.Prof.Dr.Tasanee Panichakul
Organization Program in Cosmetic Science Faculty of Science and Technology Suan Dusit University
Year 2018

The objective of this study was to different ethanol concentration extract (70%, 80%, 90% and 95% (w/v)) and different incubated temperature (50 ℃, 60 ℃, 70 ℃ and 80 ℃) bioactive compounds, antioxidant activities to find optimum conditions and major volatile compounds of pomelo peel extract “Kao Nam Pueng”. Studies antioxidant with DPPH assay and FRAP assay found that incubated temperature effect to EC_{50} and FRAP values, when the increased temperature to antioxidant activities decreased, as a result of the heating causes covalent bond will be destroyed effect to change in the cell membrane of the plant causing the free molecule to released antioxidant, potentially reducing its antioxidant capacities. In addition, increased temperature added to ability of the solvent and increase the extraction efficiency, this means that the low EC_{50} indicates a high antioxidant value. As well as total flavonoid content, the incubated temperature affected total flavonoid content the value decreased as the incubated temperature increased. Total phenolic content, different ethanol concentration and incubated temperature affected phenolic content, the found that the optimum ethanol concentration ranged from 72% - 85% (v/v), as well as incubated temperature, due to heating would cause the disintegration of the free molecule, including Folin used to analyze phenolic content may interfere with the phenolic components present in pomelo peel, resulting in higher total phenolic content because the sample pomelo peel containing a benzene ring which among hydroxy (OH) group and amine ring group Folin reacts with these elements, thus affecting the amount phenolic. The result showed that different ethanol concentration and different incubated temperature found that ethanol concentration at 90% (w/v) and incubated temperature at 80 ℃ provided the optimum of ethanol concentration and incubated temperature and found major volatile compound were D-Limonene which the highest quality at 99% of the total volatile compounds, was found that the ethanol concentration and incubated temperature effect to structural changes causes major volatile compounds can be used in the cosmetic industry.

Key words: Pomelo Peel, Bioactive compounds, Radical Scavenging Activities, Response Surface Methodology (RSM), Volatile compounds